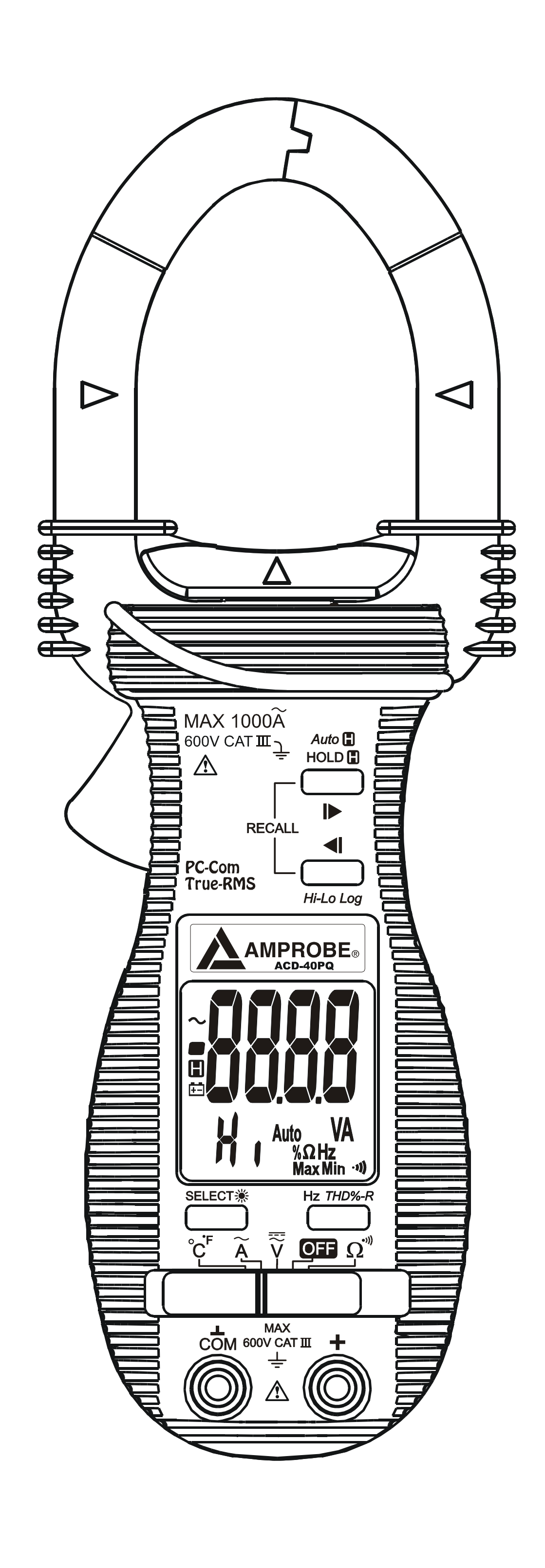




MANUAL DEL USUARIO

ACD-16 Pro
ACD-16 TRMS Pro
ACD-40PQ

1) SEGURIDAD

El presente manual contiene la información y las advertencias que se deben tener en cuenta para la operación segura del instrumento y para el mantenimiento del mismo en condiciones seguras de funcionamiento. Si no se utiliza el instrumento de la manera especificada por el fabricante, es posible que se afecte la protección ofrecida por el mismo.

El contador cumple con los requerimientos de doble aislamiento establecidos por IEC61010-2-032(1994), EN61010-2-032(1995), UL3111-2-032(1999):

Categoría III 600 Voltios AC y DC.

SEGÚN LAS CATEGORÍAS DE LAS INSTALACIONES CON SOBREVOLTAJE SEGÚN IEC61010

CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE NÚMERO II

Los equipos de la CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE NÚMERO II son equipos que consumen energía y que deben ser alimentados desde la instalación fija.
Nota – Los ejemplos incluyen artefactos para el hogar, la oficina y para laboratorios.

CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE NÚMERO III

Los equipos de la CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE NÚMERO III son los equipos de las instalaciones fijas.
Nota – Los ejemplos incluyen los conmutadores de la instalación fija y algunos equipos de uso industrial con conexión permanente con la misma.

CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE NÚMERO IV

Los equipos de la CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE NÚMERO IV se utilizan al comienzo de la instalación. Nota – Los ejemplos incluyen los medidores de electricidad y los equipos principales de protección por sobrecarga de corriente.

TÉRMINOS UTILIZADOS EN EL PRESENTE MANUAL

ADVERTENCIA: Identifica las condiciones y las acciones que pueden causar lesiones graves al usuario o inclusive su muerte.

PRECAUCIÓN: Identifica las condiciones y las acciones que pueden producir daños al instrumento o el funcionamiento incorrecto del mismo.

ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de que se produzcan incendios o choques eléctricos no debe exponer el presente producto a la lluvia o a la humedad. El contador debe usarse sólo en interiores.

Para evitar el riesgo de choques eléctricos, respete las precauciones de seguridad adecuadas cuando trabaje con voltajes superiores a corriente eficaz (RMS) de 60 VDC ó 30 VAC. Dichos niveles de voltaje representan un riesgo potencial de choque eléctrico para el usuario.

Antes de utilizar el instrumento revise si las conexiones de prueba, los conectores y los cabezales medidores están dañados en el aislamiento o si tienen partes metálicas expuestas. Si los mismos presentan partes defectuosas debe reemplazarlos de inmediato.

No toque los extremos de la conexión de prueba ni el circuito que se está probando mientras se le aplica energía eléctrica al circuito objeto de la medición. Para evitar el cortocircuito accidental de los conductores o de las barras conductoras que sean peligrosos y estén descubiertos (sin aislamiento) y activados, desconéctelos antes de insertar y quitar las mordazas de empotramiento con corriente. El contacto con el conductor puede producir un choque eléctrico. Mantenga las manos y los dedos detrás de la protección para manos y dedos que indica los límites de acceso seguro al contador y a las conexiones de prueba durante la medición.

PRECAUCIÓN

Desconecte las conexiones de prueba de los puntos de prueba antes de cambiar las funciones del contador.

SÍMBOLOS ELÉCTRICOS INTERNACIONALES

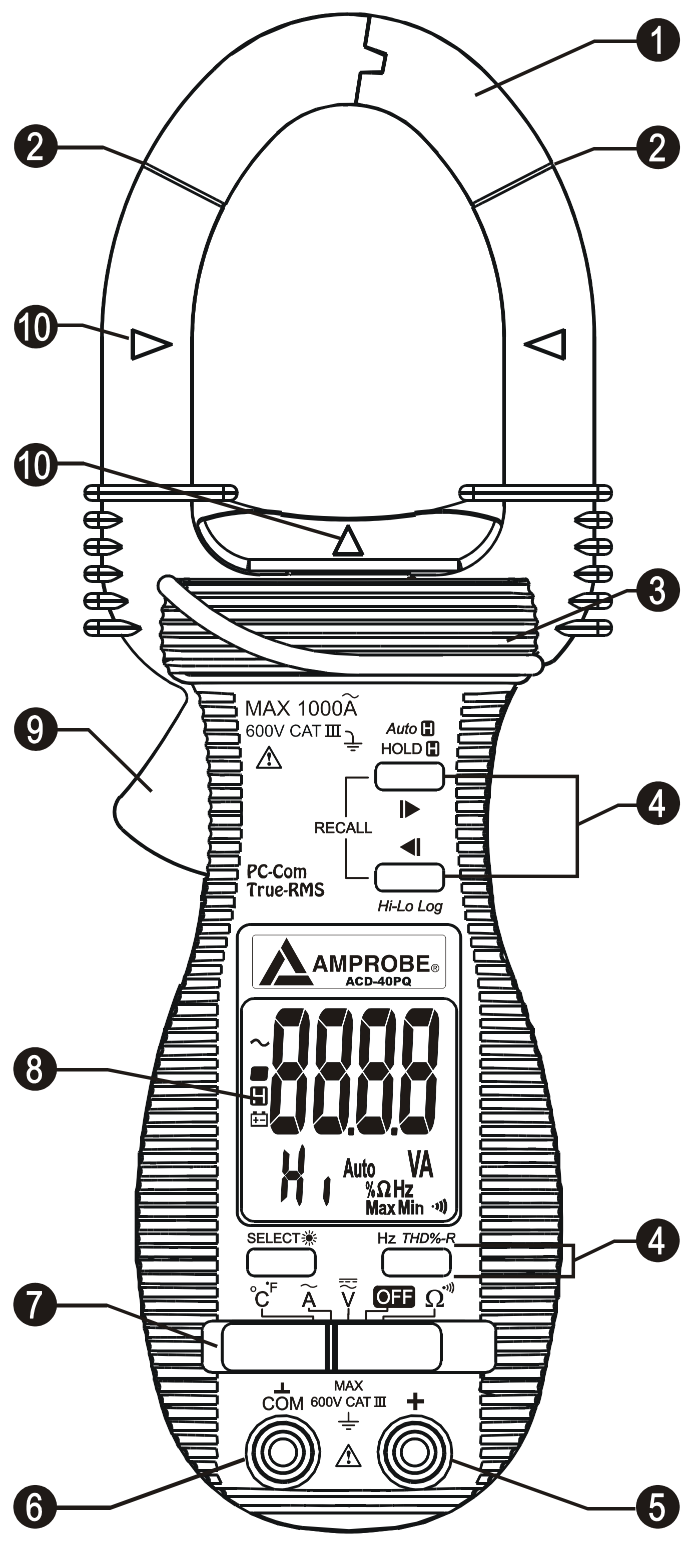
⚠	¡Precaución! Consulte la explicación incluida en el presente manual
⚡	¡Precaución! Existe riesgo de descarga eléctrica
⏚	Puesta a tierra (Masa eléctrica)
⧈	Aislamiento doble o aislamiento reforzado
⏛	Fusible
∿	AC – Corriente alterna
⎓	DC – Corriente continua

2) Directivas de CENELEC

El instrumento cumple con la directiva de bajo voltaje 73/23/EEC y la directiva de compatibilidad electromagnética 89/336/EEC de CENELEC

3) DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Este manual del usuario utiliza sólo un modelo o modelo(s) representativo(s) para las ilustraciones. Por favor consulte los detalles de las especificaciones para ver las funciones correspondientes a cada modelo en particular.



1) Mordazas empotrables del transformador para la captación de campos magnéticos de corriente AC

2) Líneas de marcado de mordaza para la indicación de error en la posición de ACA

3) Protección para las manos y los dedos que indica los límites de acceso seguro a las mordazas durante las mediciones actuales

4) Botones pulsadores para las funciones y las características especiales

5) Entrada hembra para todas las funciones EXCEPTO para la función de corriente ACA no invasiva.

6) Entrada hembra común (con referencia de tierra) para todas las funciones EXCEPTO para la función de toma de corriente ACA no invasiva.

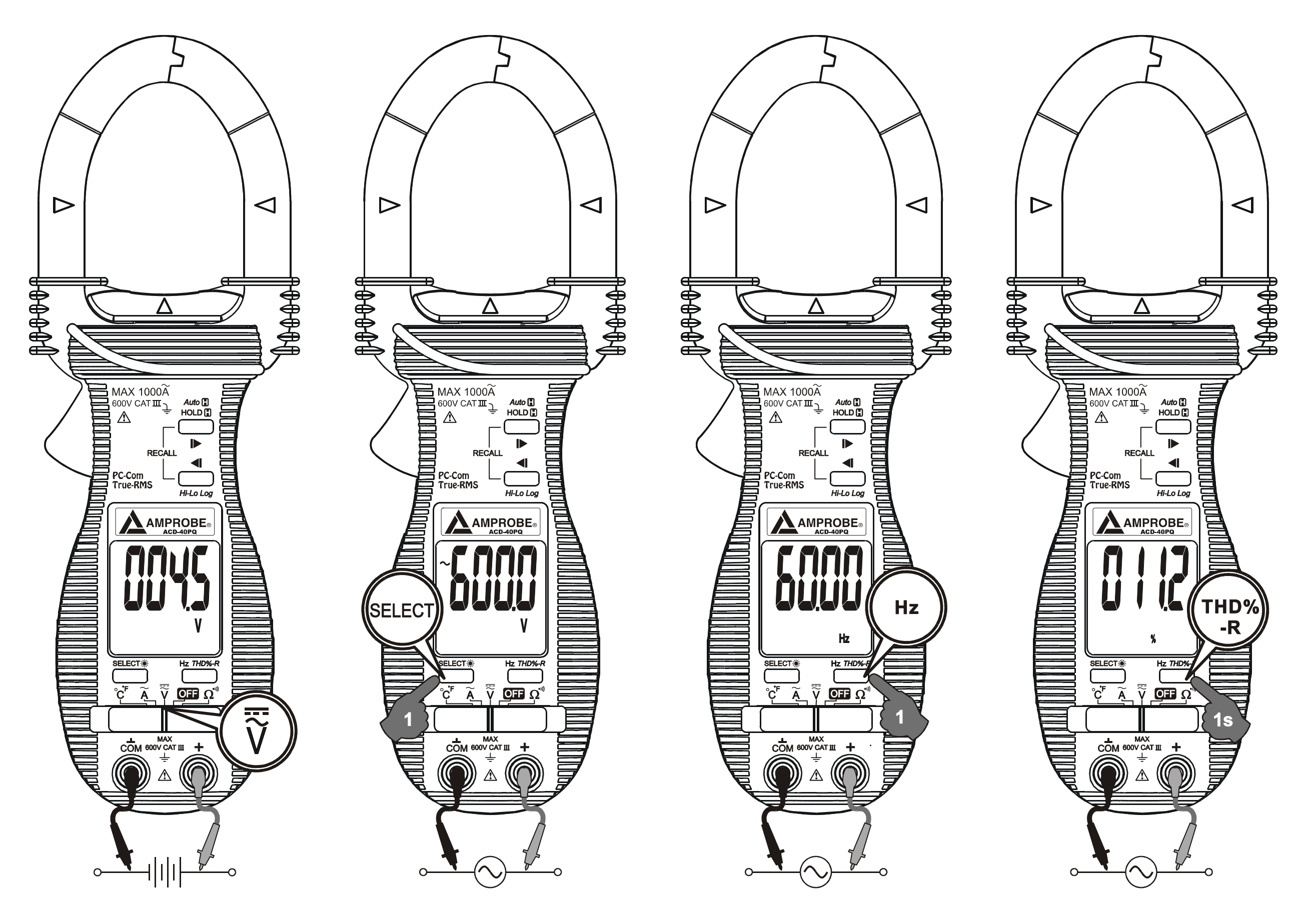
7) Selector con conmutador deslizable para el encendido ON / apagado OFF y para la Selección de una función

8) Pantalla de cristal líquido (LCD)

9) Gatillo de la mordaza para la apertura de las mordazas empotrables del transformador

10) Indicadores de centro de mordaza, donde se especifica la mejor precisión de ACA

4) FUNCIONAMIENTO



Funciones ACV Y DCV

Ajuste el selector de función del conmutador deslizable a la posición V. Queda predeterminado en la última función seleccionada. Presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para conmutar entre las funciones de medición ACV y DVC. No hay ningún indicador LCD para DC. El indicador LCD "∿" se enciende para indicar que se ha seleccionado AC.

Función de frecuencia de nivel lineal

Cuando se ha seleccionado la función de voltaje o corriente, presione el botón Hz para conmutar por un momento a la función de frecuencia de nivel lineal. Los niveles de activación de la frecuencia varían automáticamente con los rangos de función.

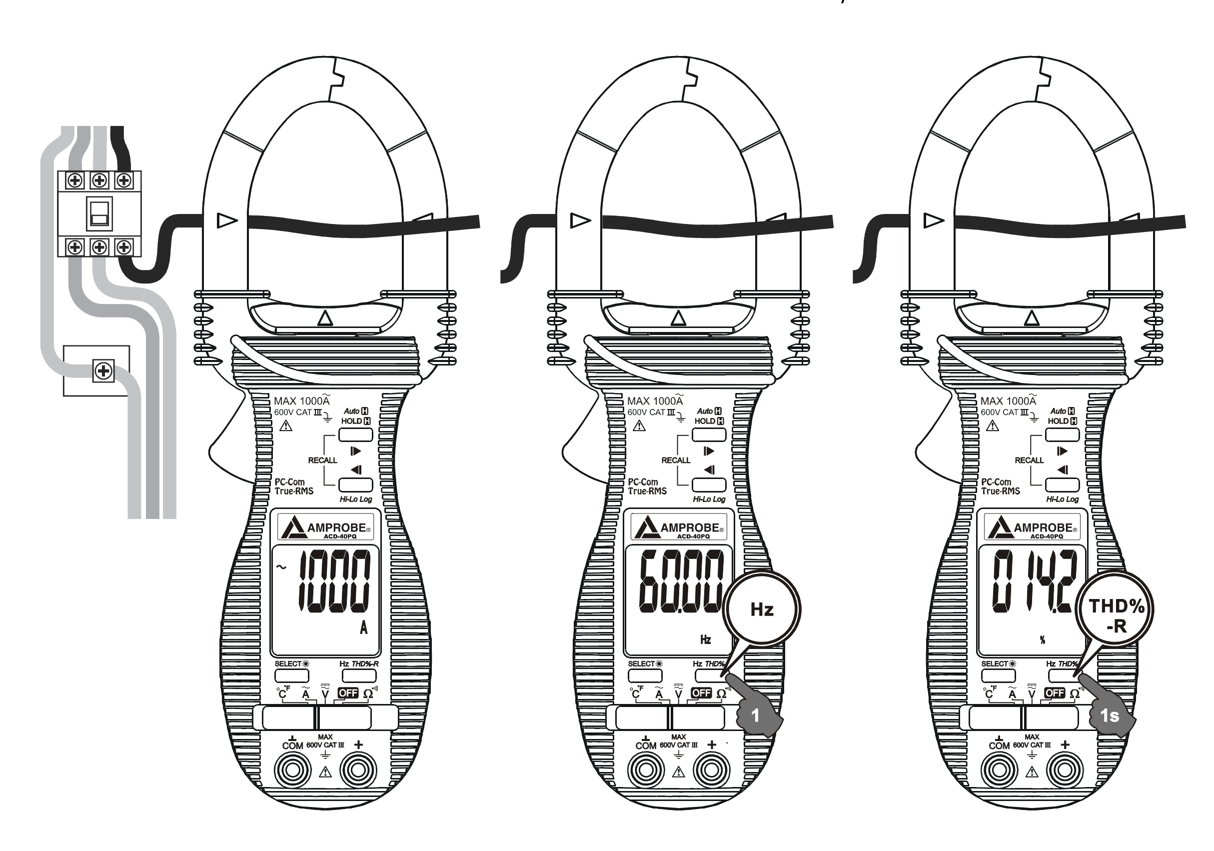
THD%-R Distorsión armónica total - Función RMS (solo ACD-40PQ)

THD%-R = (Armónicos totales RMS / Total RMS) x 100%

La distorsión armónica total - RMS (THD%-R) es la relación porcentual del valor RMS de armónicos totales con el valor RMS (global) total de una señal de voltaje o corriente, y se representa por medio de la expresión que aparece más arriba. Una forma de onda sinusoidal ideal tiene un valor de 0%. Una forma de onda sinusoidal muy distorsionada puede tener un valor THD%-R para llegar a cien mucho más alto (100% es la lectura teorética máxima).

Cuando se ha seleccionado la función de voltaje o corriente, al presionar y mantener presionado el botón *THD%-R* durante un segundo o más se conmuta a la función de medición de Distorsión Armónica Total – RMS. Se enciende el indicador LCD “%”.

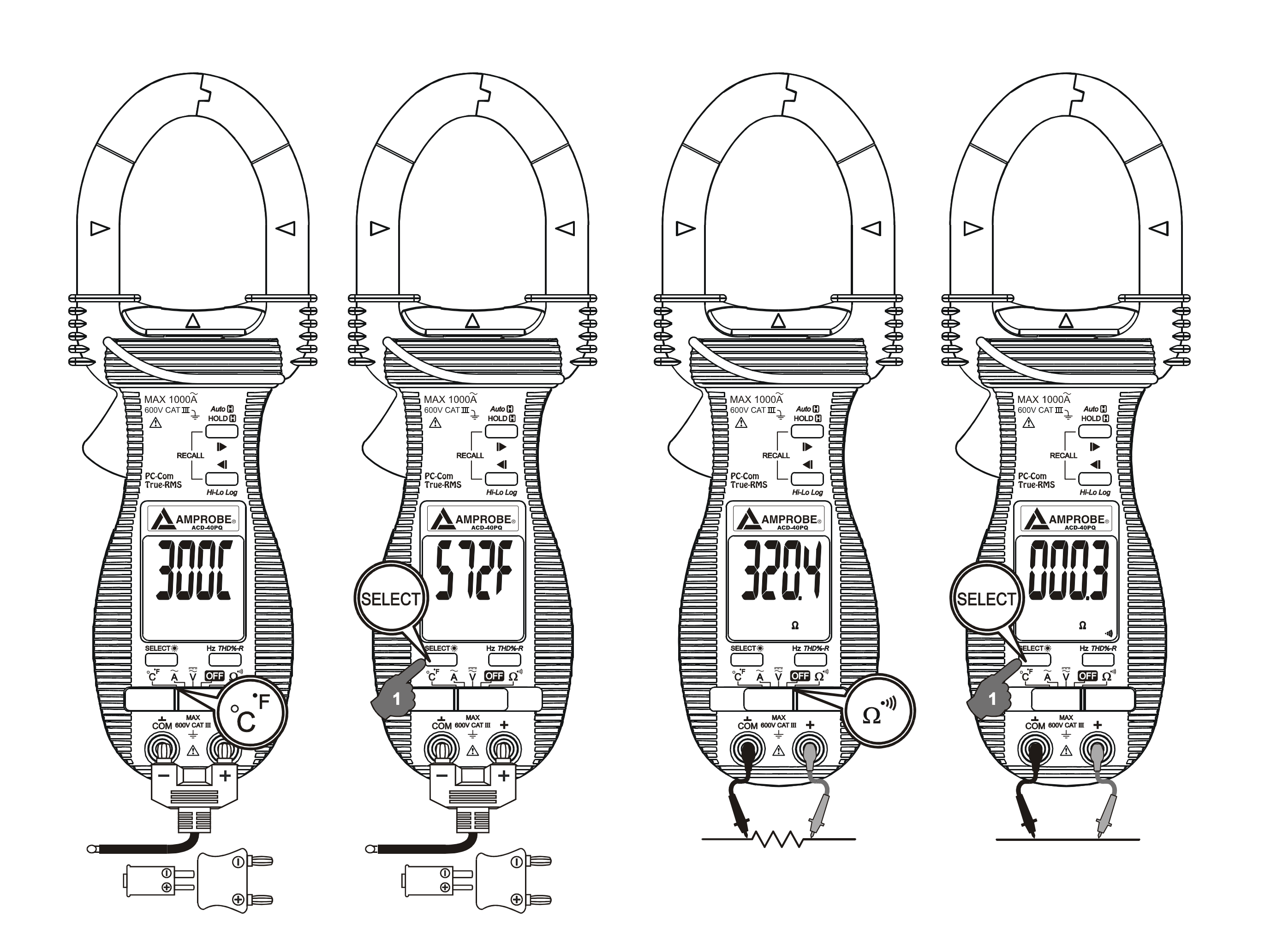
Nota:
Precisión especificada a valor básico ACA > 5A; valor básico ACV > 50V.
El contador exhibe “**---.-** %” cuando el valor básico ACA < 1A; valor básico ACV <8.5V



Función de la corriente ACA con mordaza empotrable

Ajuste el selector de función del conmutador deslizable a la posición Ã. Las entradas se realizan a través de las mordazas empotrables para las mediciones de corriente ACA no invasiva.

PRECAUCIÓN
Para mediciones de corriente ACA no invasiva, presione el gatillo de mordaza y encierre con las mordazas un solo conductor del circuito para la medición de corriente de carga. *Compruebe que las mordazas estén totalmente cerradas de lo contrario se generarán errores de medición. Si encierra más de un conductor de un circuito se genera una medición diferencial de corriente (como cuando se detecta una pérdida de corriente).*
La existencia de dispositivos adyacentes que sean conductores de corriente, tales como transformadores, motores y cables conductores, afectará la precisión de la medición. *Mantenga las mordazas alejadas de los mismos tanto como fuere posible para reducir su influencia al mínimo.*



Función de temperatura

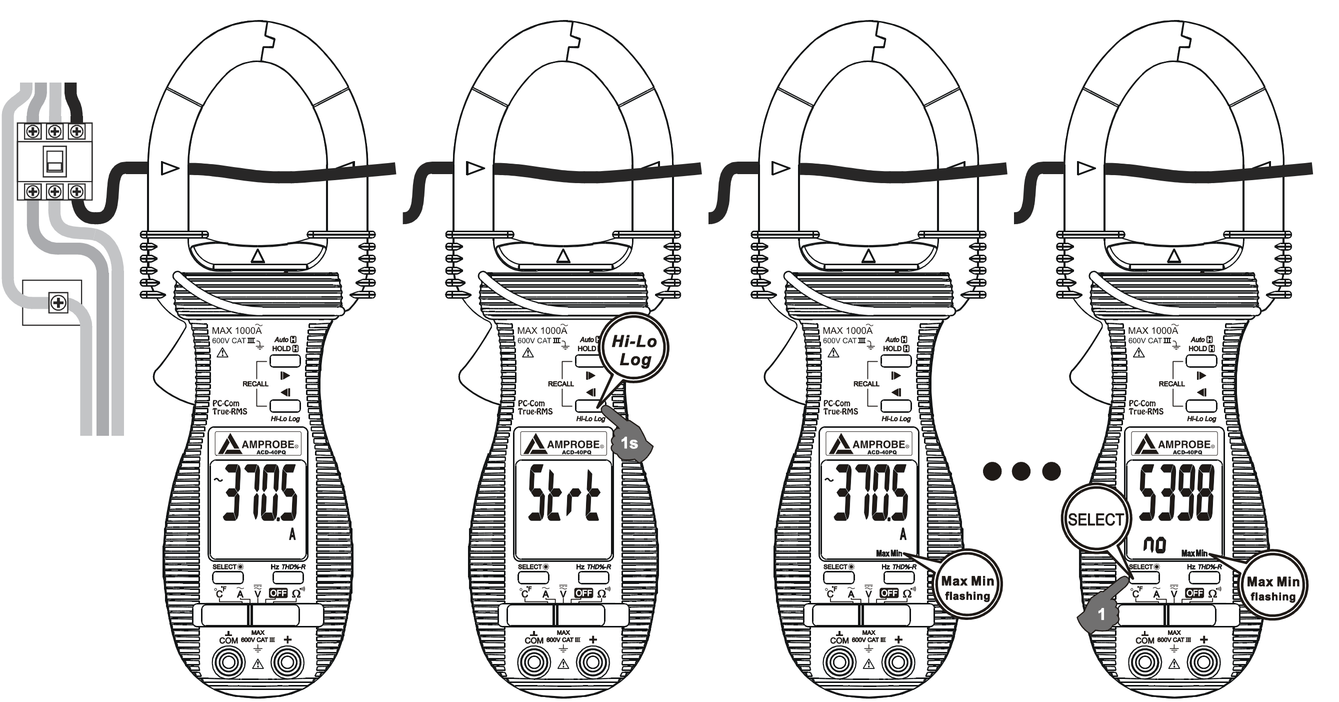
Ajuste el selector de función del conmutador deslizable a la posición ^{o}C/^{o}F. Queda predeterminado en la última función seleccionada. Presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para conmutar entre las funciones de medición ^{o}C y ^{o}F. Asegúrese de insertar la clavija banana del cabezal medidor de temperatura tipo K TPK-59 con las polaridades **+ −** correctas.

Funciones Ω/•)))

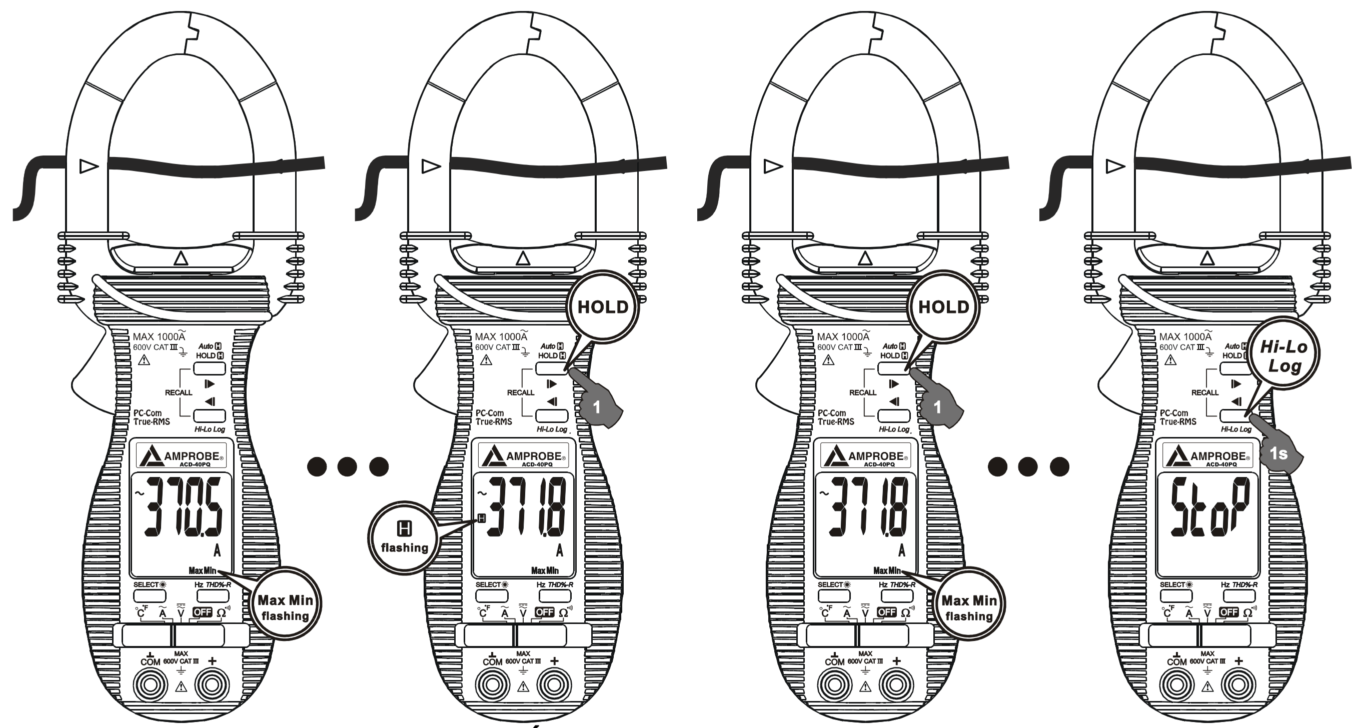
Ajuste el selector de función del conmutador deslizable a la posición Ω/•))). Queda predeterminado en la última función seleccionada. Presione el botón SELECT (SELECCIONAR) para conmutar entre las funciones de medición Ω/ y •)))

Modo de registro Hi-Lo (Alto-Bajo)

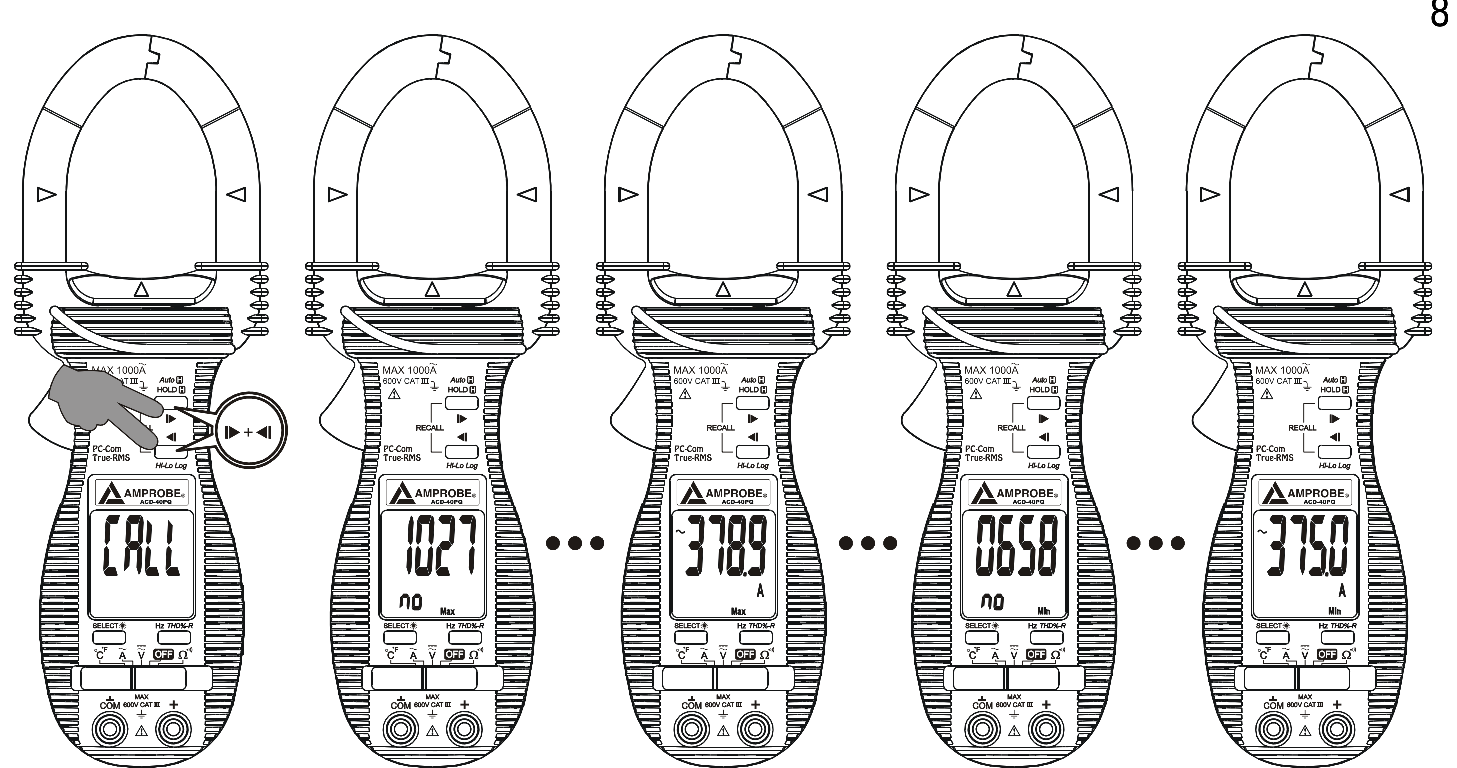
El registro Hi-Lo es una función innovadora. Minimiza el costo del producto para monitoreo máximo de velocidad y período haciendo que el monitoreo de campo sea más fácil y más asequible. El registro Hi-Lo captura las sobretensiones (Hi) y caídas (Lo) utilizando intervalos de un minuto. Es decir, el contador utiliza su tasa de actualización más alta para comparar y capturar las lecturas más altas y bajas en cada intervalo de un minuto. Puede registrar hasta 5400 pares de lecturas Hi/Lo y por lo tanto 5400 minutos de período de registro total.



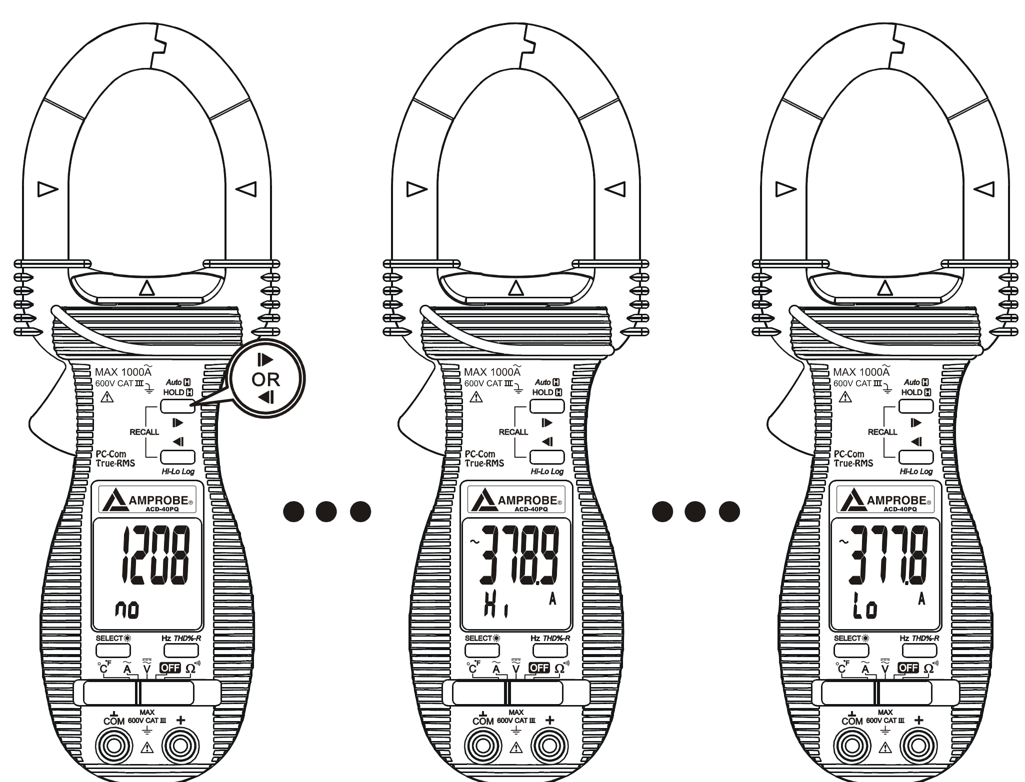
Presione y mantenga presionado el botón ***"Hi-Lo Log"*** durante un segundo o más para comenzar "Strt" una nueva sesión de registro Hi-Lo. ¡Todos los datos registrados previamente se borran! Los indicadores "Max Min" destellan y se muestran las lecturas de medición de tiempo real. Al presionar el botón SELECT por un momento se conmuta para exhibir la cantidad de datos registrados (cantidad de intervalos de un minuto de tiempo). "no" se exhibe en la pantalla secundaria.



Presione el botón HOLD (RETENCIÓN) por un momento para realizar una pausa. El indicador LCD "H" destella. Presione el botón HOLD por un momento nuevamente para continuar. Presione y mantenga presionado el botón ***"Hi-Lo Log"*** durante un segundo o más nuevamente para detener "StoP" y terminar la sesión de registro Hi-Lo. Ahora se puede apagar el contador.



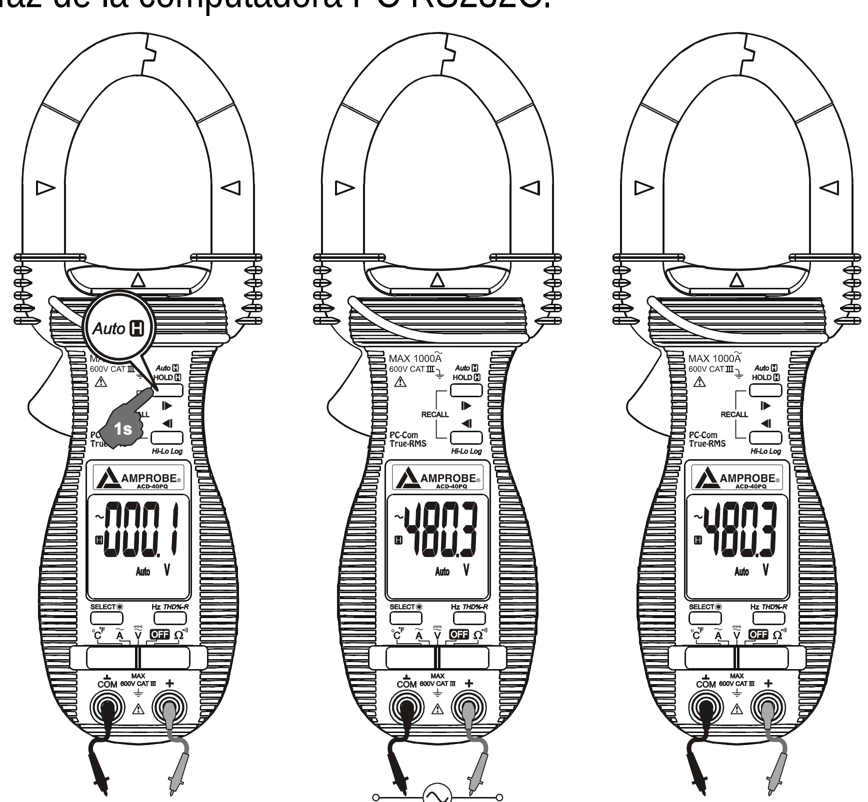
Para recuperar los datos, encienda el contador, luego presione los botones de flecha hacia adelante "|▶" y hacia atrás "◀|" al mismo tiempo para recuperar "CALL" los datos registrados. El contador entonces exhibe la cantidad máxima absoluta de datos, la lectura máxima absoluta, la cantidad mínima absoluta de datos, y la lectura mínima absoluta (de todo el período de registro).



Presione el botón de flecha hacia adelante "|▶" (o hacia atrás "◀|") por un momento para leer los próximos datos registrados. El contador entonces exhibe la cantidad de intervalos de un minuto "no" (el cómputo de intervalos de un minuto), la lectura "Hi" (la lectura más

alta), y luego la lectura "Lo" (la lectura más baja) de ese intervalo de un minuto. Al presionar y mantener presionado el botón, es posible desplazarse y ver rápidamente los datos registrados. El contador emite tonos audibles cortos cuando se ha alcanzado el último (o el primer) dato.

Nota:
1. Cuando la memoria del contador está llena o la batería del contador es baja, el contador detendrá (finalizará) la sesión de registros de datos Hi-Lo y retornará al modo de medición normal.
2. Los datos se guardarán en la memoria no volátil poco después de cada intervalo de un minuto para maximizar la seguridad de los datos. Sin embargo, la señal de finalización de datos se puede guardar únicamente después de que la sesión de registro Hi-Lo se da por terminada por medio de una detención de sesión "StoP". Por lo tanto, siempre detenga "StoP" el registro Hi-Lo correctamente antes de deslizar el selector de función del interruptor deslizable a la posición de próxima función.
3. Una vez que haya finalizado la sesión de registro Hi-Lo, puede apagar el contador para transportarlo, almacenarlo o también para cambiar la batería. Los datos registrados también se pueden descargar a las computadoras PC a través de la compra opcional del juego de la interfaz RS232 KIT2. También puede consultar la sección de funciones de interfaz de la computadora PC RS232C.



Función *Auto*H

La función *Auto*H (Retención - Automática) captura y exhibe automáticamente las lecturas estables importantes. Presione y mantenga presionado el botón *Auto*H durante un segundo o más para conmutar al modo *Auto*H. Se encienden los cuadros indicadores de LCD (pantalla de cristal líquido) "Auto" y "H".

ADVERTENCIA

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, no utilice el modo *Auto*H (Retención - Automática) para determinar si un circuito está con corriente. Las lecturas inestables no serán capturadas ni exhibidas.

Función HOLD (RETENCIÓN) H

La función Hold (Retención) congela la pantalla para una vista posterior. Oprima el botón HOLDH por un momento para conmutar a la función de Retención. El indicador "H" se enciende.

Función de iluminación de fondo en pantalla (sólo modelos ACD-16 TRMS y ACD-40PQ).

Oprima el botón SELECT por 1 segundo o más para encender y apagar la función de iluminación de fondo de la pantalla.

Función Auto Power Off (APO) (apagado automático)

El contador se apaga después de aproximadamente 16 minutos de que no haya ninguna actividad generada por botón/conmutador. Para que el contador salga de la función APO (apagado automático), deslice el selector de funciones a otras posiciones y vuelva a encenderlo. Siempre gire el selector de funciones a la posición de apagado (OFF) cuando no utilice el contador.

Desactivación de Auto Power Off (APO) (apagado automático)

Presione y mantenga presionado el botón HOLD (Retención) mientras desliza el selector de funciones a una posición de selector de función (designada). Este procedimiento desactiva la función APO de las funciones en esa posición de selector de función en particular. La pantalla LCD exhibe "SLP" y "OFF" para confirmar la activación inmediatamente después de que el botón HOLD se libera. *Deslice el selector de funciones a cualquiera de las otras posiciones una vez que se haya retomado la función de APO (apagado automático).*

Capacidad de interfaz de computadora PC RS232C

El instrumento viene equipado con un puerto de salida de datos aislados ópticos en la carcasa inferior cerca del compartimiento de la batería. Para conectar el contador a una computadora PC a través del protocolo RS232C se requiere el juego de interfaz de PC opcional RS232 KIT2 (incluyendo parte posterior del adaptador óptico, cable RS232 y software CD BS15x). El software Bs15x del sistema de registro de información RS232C dispone de un contador digital, un contador analógico, un contador comparador y una pantalla de registro gráfico de datos. Si desea más detalles, consulte el archivo README del juego de la interfaz.

5) MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA
Para evitar choques eléctricos, desconecte el contador de todos los circuitos, saque las conexiones de prueba de los enchufes hembra de entrada y apague (OFF) el contador antes de abrir la carcasa. No lo ponga en funcionamiento con la carcasa abierta.

Resolución de problemas

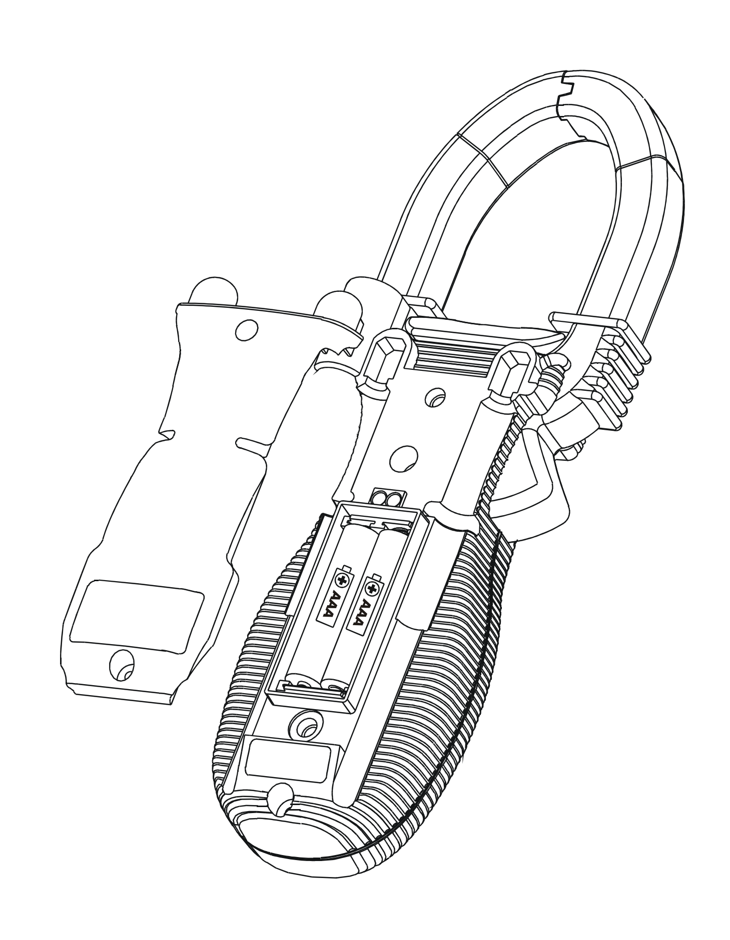
Si el instrumento no funciona, revise las baterías, las conexiones de prueba, etc., y cámbielas según sea necesario. Verifique los procedimientos de operación según se los describe en el presente manual del usuario.
Si el terminal de entrada resistente al voltaje del instrumento ha estado sujeto a alto voltaje transitorio (causado por relámpagos o por sobretensión transitoria de conmutación) de manera accidental o por condiciones anormales de funcionamiento, los resistores fusibles en serie se queman (pasan a tener gran impedancia) al igual que los fusibles para proteger al usuario y al instrumento. La mayoría de las funciones de medición que se realizan a través de este terminal pasan a ser entonces de circuito abierto. Un técnico calificado debe entonces reemplazar los resistores fusibles en serie y la distancia entre electrodos.
Consulte la sección sobre GARANTÍA LIMITADA para obtener los servicios de garantía o de reparaciones.

Limpieza y almacenamiento

Limpie periódicamente la carcasa con una tela húmeda y con detergente suave; no use productos abrasivos ni solventes. Si el contador no se utiliza por períodos de más de 60 días, saque las baterías y almacénelas por separado.

Reemplazo de la batería

El contador utiliza Batería X 2 estándar 1.5V AAA (NEDA 24A o IEC LR03)
Afloje los 2 tornillos imperdibles de la carcasa de la cubierta de la batería. Levante la carcasa de la cubierta de la batería. Reemplace las baterías Vuelva a colocar la carcasa de la cubierta de la batería. Vuelva a ajustar los tornillos.



6) Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas generales

Pantalla:

Funciones de voltaje: Pantalla LCD, contador hasta 6000
Funciones Ohm y Hz: Pantalla LCD, contador hasta 9999
Función de mordaza empotrable ACA: Pantalla LCD, contador hasta 4000

Tasa de actualización:

Funciones de voltaje, mordaza empotrable ACA, Ohm y temperatura: 4 por segundo nominal
Función Hz: 2 por segundo nominal

Polaridad: Automática

Poca potencia de la batería: Inferior a aprox. 2.4V

Temperatura de funcionamiento: 0°C a 40°C

Humedad relativa (R.H.): Máxima humedad relativa 80% para temperaturas hasta 31°C disminuyendo linealmente al 50% de humedad relativa a 40°C

Altitud: Funciona por debajo de 2000m

Temperatura de almacenamiento: -20°C a 60°C, < 80% R.H. (con la batería extraída)

Coeficiente de temperatura: nominal 0.15 x (precisión especificada)/ ^{o}C a (0°C ~ 18°C ó 28°C ~ 40°C), o según se especifique.

Detección: Detección promedio para modelo 131; detección real RMS para modelos 132 y 135.

Seguridad: Cumple con IEC61010-2-032(1994), EN61010-2-032(1995), UL3111-2-032(1999). Categoría de medición III 600 Voltios AC y DC **Protección en caso de voltaje alto transitorio:** 6.5kV (sobretensión transitoria de 1.2/50μs) para todos los modelos

Grado de contaminación: 2
E.M.C. (compatibilidad electromagnética): Cumple con EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000-4-2(1995) y EN61000-4-3 (1996)
En un campo RF de 3V/m:
Precisión Total = Precisión especificada +45 dígitos
El rendimiento superior a 3V/m no está especificado
Protecciones por sobrecargas:
Mordazas empotrables ACA: AC 1000A RMS contínua
+ terminales COM (todas las funciones): 600VDC/VAC RMS
Suministro de energía: Batería X 2 estándar 1.5V AAA (NEDA 24A o IEC LR03)
Consumo de Energía:
Funciones de voltaje y ACA: 3.5mA típica
Funciones Ohm y temperatura: 4mA típica
Sincronización de APO (apagado automático): Inactivo por 16 minutos
Consumo de APO (apagado automático): 10µA típico
Dimensión típica: L224mm X W78mm X H40mm
Peso: 224g aprox.
Abertura de la mordaza y diámetro del conductor: 45mm máx.
Funciones especiales: THD%-R Distorsión armónica total – RMS (solo ACD-40PQ); iluminación de fondo de pantalla (sólo ACD-16 TRMS y ACD-40PQ); retención automática (Auto-Hold); retención en pantalla (Display Hold); registro en pantalla independiente Hi-Lo (5400 minutos) a velocidad de muestreo superior a:
20 por segundo para funciones de voltaje y ACA
4 por segundo para funciones de Ohm y temperatura
2 por segundo para función Hz
Accesorios: Conexiones de prueba (par), baterías instaladas, manual del usuario, termopar tipo K conector banana TPK-59 y bolsa para transportar el software
Accesorios opcionales: Juego de interfaz de PC BR13CX

Especificaciones eléctricas

Precisión es ± (% de lecturas de dígitos + cantidad de dígitos) o según se especifique, a 23ºC ±5ºC e inferior al 75% de R.H (humedad relativa).

Las precisiones de RMS real de los modelos ACD-6 TRMS y ACD-40PQ ACV y ACA empotrables están especificadas desde 5% a 100% del rango o según se especifique. Los valores de Factor Máximo de Cresta son según se especifica más adelante, y con espectros de frecuencia, además de los básicos, están dentro del ancho de banda AC especificada del contador para las formas de onda no sinusoidales. Los valores básicos están especificados a 50Hz y 60Hz.

Voltaje AC

RANGO	Precisión
50Hz / 60Hz	
600.0V	1.0% + 5d
45Hz ~ 500Hz	
600.0V	1.5% + 5d
500Hz ~ 3.1kHz (solo modelos 132 y 135)	
600.0V	2.5% + 5d

CMRR (razón de rechazo en modo común): > 60dB a DC a 60Hz, Rs=1kΩ

Impedancia de entrada: 2MΩ, 30pF nominal

Factor de cresta de modelos RMS real:

< 2.3: 1 a escala completa y <4.6: 1 a escala media

Voltaje DC

RANGO	Precisión
600.0V	0.5% + 5d

NMRR (razón de rechazo en modo normal): >50dB a 50/60Hz

CMRR (razón de rechazo en modo común): >120dB a DC, 50/60Hz, Rs=1kΩ

Impedancia de entrada: 2MΩ, 30pF nominal

THD%-R[1] (solo modelo 135)

RANGO	Orden armónico	Precisión[2]
0.0% ~99.9%	Valor básico	1.5% de lectura + 6d
	2do ~ 3ro	5.0% de lectura + 6d
	4to – 10mo	2.5% de lectura + 6d
	11ro – 51ro	2.0% de lectura + 6d

[1]THD-R se define como: (Armónicos totales RMS / Total RMS) x 100%

[2]Precisión especificada a valor básico ACA > 5A; valor básico ACV > 50V.

Ohms

RANGO	Precisión
999.9Ω	1.0% + 6d

Voltaje de circuito abierto: 0.4VDC típico

Medidor de continuidad audible

Umbral audible: entre 10Ω y 300Ω.

Tiempo de respuesta: 250µs

Frecuencia

Rango	Precisión
5.00Hz ~ 500.0Hz	0.5%+4d

Sensibilidad (rms sinusoidal):
rango 40A: > 4A
rango 400A: > 40A
rango 1000A: > 400A
rango 600V: > 30V

TEMPERATURA

RANGO	Precisión [1)]
-50°C ~ 300°C	2.0% + 3°C
-58°F ~ 572°F	2.0% + 6°F

[1)]Agregue 3°C (ó 6°F) a la precisión especificada a -20°C ~ -50°C (o a -4°F ~ -58°F)
El rango del termopar Tipo K y su precisión no están incluidos

Corriente ACA (Empotrable)

RANGO	Precisión [1)] [2)] [3)]
50Hz / 60Hz	
40.00A, 400.0A, 1000A	1.0% + 5d
45Hz ~ 500Hz	
40.00A, 400.0A	2.0% + 5d
1000A	2.5% + 5d
500Hz ~ 3.1kHz (solo modelos 132 y 135)	
40.00A, 400.0A	2.0% + 5d
1000A	2.5% + 5d

Factor de cresta de modelos RMS real:
< 2.5 : 1 a escala completa <5.0: 1 a mitad de escala para rangos 40.00A y 400.0A
< 1.4 : 1 a escala completa <2.8: 1 a mitad de escala para rango 1000A
[1)]Agregue 8d a la precisión especificada cuando la lectura es inferior al rango de 10%
[2)]Error inducido del conductor de corriente adyacente: <0.06A/A
[3)]La precisión especificada es para las mediciones realizadas en el centro de mordaza. Cuando el conductor no está posicionado en el centro de mordaza, los errores de posición introducidos son:

Agregue 1% a la precisión para las mediciones realizadas DENTRO de las líneas de marcado de la mordaza (lejos de la abertura de mordaza)

Agregue 4% a la precisión para las mediciones realizadas MÁS ALLÁ DE las líneas de marcado de la mordaza (hacia la abertura de mordaza)

GARANTÍA LIMITADA

¡Felicitaciones! La calidad de fabricación del instrumento que ha adquirido cumple con los estándares de calidad y el mismo contiene piezas de excelente calidad y mano de obra. El instrumento ha sido inspeccionado para comprobar el funcionamiento correcto de todas sus funciones y ha sido probado por técnicos profesionales en fábrica de acuerdo con los estándares tradicionales de nuestra compañía. El mencionado instrumento goza de una garantía limitada por defectos en los materiales y / o en la confección que se extiende por un período de un año a partir de la fecha de la compra, siempre que, a juzgar por la empresa, el producto no haya sido forzado ni desarmado. Si durante el período de un año antes mencionado el instrumento fallara como consecuencia de defectos en los materiales y / o en la confección, el comprador original tendrá derecho a que el mismo sea reparado o reemplazado de forma gratuita. Por favor, conserve su comprobante de venta fechado, en el cual debe constar la identificación del número del modelo y del número de serie del instrumento y comuníquese al teléfono que se indica a continuación:

Repair Department (Departamento de Reparaciones)
ATP – Amprobe
Teléfono: 954-499-5400
Número gratuito: 800-327-5060
Fax: 866-287-7222
Sitio web: www.Amprobe.com

Por favor solicite un número de RMA (autorización de devolución de mercadería) antes de devolver el producto para su reparación. Fuera del territorio de los Estados Unidos recibirá asistencia por parte de su representante local. La garantía limitada antes mencionada sólo cubre la reparación y el reemplazo del instrumento y no establece ni supone ningún otro tipo de obligaciones, expresas o implícitas.



www.Amprobe.com